

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-004257
 (43)Date of publication of application : 07.01.2000

J1046 U.S. PTO
09/818351



(51)Int.Cl. H04L 12/66
 G06F 15/16
 H04L 12/46
 H04L 12/28
 H04L 12/56

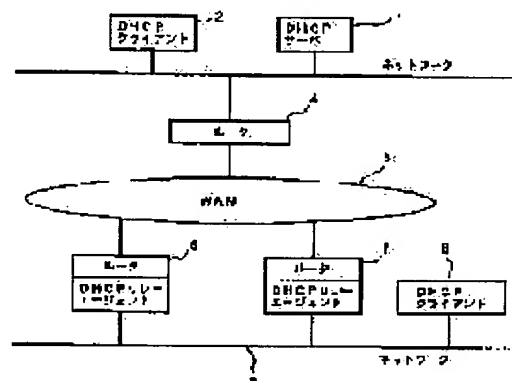
(21)Application number : 10-165692 (71)Applicant : HITACHI TELECOM TECHNOL LTD
 (22)Date of filing : 12.06.1998 (72)Inventor : TANABEYA KANJI

(54) METHOD FOR STARTING AND STOPPING DHCP RELAY AGENT FUNCTION AND ROUTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent invalid traffic by stopping the operation of another dynamic host configuration protocol(DHCP) relay agent while exchanging data with a DHCP server or DHCP client only through one DHCP relay agent in the same network.

SOLUTION: Different values of timing are applied to plural DHCP relay agents 6 and 7 or the like, the DHCP relay agent having the shortest timing is operated, the other relay agent monitors data on a network 9 and when it is found the other relay agent sends a message, the function of the relay agent is stopped.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

This Page Blank (uspto)

A.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-4257

(P 2000-4257 A)

(43) 公開日 平成12年1月7日 (2000. 1. 7)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H O 4 L 12/66		H O 4 L 11/20	B
G O 6 F 15/16	6 2 0	G O 6 F 15/16	6 2 0 T
H O 4 L 12/46		H O 4 L 11/00	3 1 0 C
12/28		11/20	1 0 2 B
12/56			
審査請求 未請求 請求項の数 2		O L	(全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-165692

(22) 出願日 平成10年6月12日 (1998. 6. 12)

(71) 出願人 000153465

株式会社日立テレコムテクノロジー

福島県郡山市宇船場向94番地

(72) 発明者 田辺谷 寛治

福島県郡山市宇船場向94番地 株式会社日立

テレコムテクノロジー内

(74) 代理人 100083954

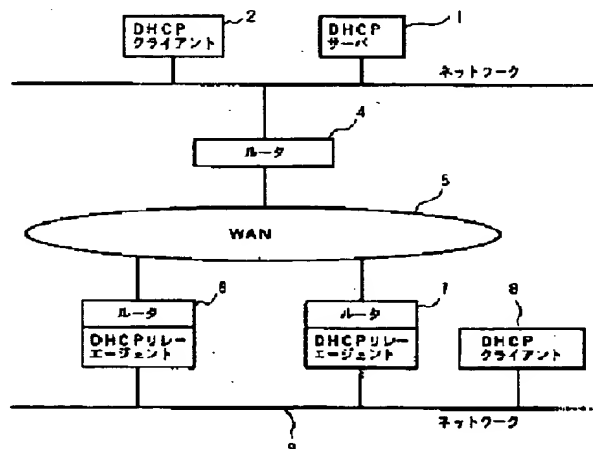
弁理士 青木 輝夫

(54) 【発明の名称】 DHCPリレーエージェント機能の起動および停止方法およびルータ

(57) 【要約】

【課題】 アドレス体系の異なるネットワーク間で、DHCPによってクライアントがサーバからIPアドレスを取得する時、複数のDHCPリレーエージェントが存在する場合には無効パケットが発生する。

【解決手段】 複数のDHCPリレーエージェント6、7等に、異なるタイミングを与えておき、タイミングの最も短いDHCPリレーエージェントが動作し、他のリレーエージェントはネットワーク9上のデータを監視して、他のリレーエージェントがメッセージを送ったことを発見した場合には、リレーエージェントの機能を停止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 DHCPサーバと、少なくとも1つのDHCPクライアントが接続された第1のネットワークと、

前記第1のネットワークとルータを介して接続された、該第1のネットワークとネットワークアドレス体系の異なる第2のネットワークから構成され、

前記第2のネットワークには、少なくとも1つのDHCPリレーエージェントおよびDHCPクライアントが接続されており、

前記DHCPリレーエージェントが複数存在する場合には、各DHCPリレーエージェントはそれぞれ異なるタイミングを与えられ、

該DHCPリレーエージェントは、前記第2のネットワーク上のDHCPクライアントから、第1のネットワーク上のDHCPサーバからIPアドレスを取得するためにブロードキャストされるIPアドレス取得要求メッセージを監視し、

該IPアドレス取得要求メッセージの受信によって、前記タイミングを測り始めると同時に、他のDHCPリレーエージェントから前記第1のネットワークのDHCPサーバにユニキャストされるIPアドレス取得要求メッセージを監視して、

前記タイミング終了前に他のDHCPリレーエージェントからDHCPサーバにユニキャストされるメッセージを検知した場合には、前記IPアドレス取得要求メッセージの監視を停止すると共にリレーエージェントとしての機能も停止し、

前記タイミング終了まで、他のDHCPリレーエージェントからDHCPサーバにユニキャストされるIPアドレス取得要求メッセージを検知しなかった場合には、IPアドレス取得要求メッセージの監視を停止し、DHCPサーバにIPアドレス取得要求メッセージをユニキャストすると共に、リレーエージェント機能を動作させ、前記第1のネットワーク上のDHCPサーバと、サーバにアクセスした第2のネットワーク上のDHCPクライアントの間でデータの転送を行なう、ことを特徴とするDHCPリレーエージェント機能の起動および停止方法。

【請求項2】 DHCPサーバおよび少なくとも1つのDHCPクライアントが接続された第1のネットワークと、当該第1のネットワークはネットワークアドレス体系が異なる第2のネットワークとの間に介在し、これらのネットワーク間でデータのルーティングを行なうルータにおいて、

DHCPリレーエージェント機能と、

予め設定されたタイミングを記憶する記憶手段と、

前記第2のネットワーク上のDHCPクライアントから、前記第1のネットワーク上のDHCPサーバからIPアドレスを取得するためにブロードキャストされるIP

アドレス取得要求メッセージを監視する第1の監視手段と、

前記第1の監視手段が前記IPアドレス取得要求メッセージを検知すると、前記記憶手段に記憶されているタイミングの間に、DHCPリレーエージェントが前記第1のネットワークのDHCPサーバにユニキャストするIPアドレス取得要求メッセージを送信したかどうか監視する第2の監視手段と、

前記タイミング内に前記DHCPリレーエージェントが送信したIPアドレス取得要求メッセージを送信したことを検知した場合は、前記DHCPリレーエージェント機能を停止させ、前記タイミング内に当該IPアドレス取得要求メッセージを検知しなかった場合は、前記リレーエージェント機能を動作させるリレーエージェント機能制御手段と、

を備えたことを特徴とするルータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、ネットワークアドレス体系が異なるネットワーク間で、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバとDHCPクライアントが通信するための、DHCPリレーエージェントに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、DHCPクライアントが、異なるネットワークアドレス体系のネットワーク上にあるDHCPサーバからIPアドレスを得ようとする場合、クライアントはDHCPリレーエージェントにIPアドレスを取得するために有効サーバを見つけるためのメッセージをブロードキャストで送信し、クライアントの属するネットワーク上に複数のDHCPリレーエージェントが存在すると、クライアントがブロードキャストした信号を、同一ネットワーク上の全DHCPリレーエージェントがそれぞれ独立に受信し、それぞれがDHCPサーバからIPアドレスを取得するために、メッセージの中継や応答を行なっていた。即ち、同じデータがDHCPクライアント、各DHCPリレーエージェント、DHCPサーバの間で重複して転送され、そしてDHCPクライアントは最初に受信した応答によってDHCPサーバを選択してIPアドレスを取得していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の方式では、DHCPサーバを起動したDHCPクライアントがIPアドレスを受け取るまでに、DHCPサーバ、DHCPリレーエージェント、DHCPクライアント間で、同じ動作がリレーエージェント数だけ繰り返されることになり、無効動作が増加し、無効トラヒックを生じる原因になっていた。

【0004】本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、同一ネットワーク内では、1

つのDHCPリレーエージェントだけがDHCPサーバ、DHCPクライアントとデータのやり取りをし、他のDHCPリレーエージェントの動作を停止させ、無効トラヒックを防止することが課題である。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために請求項1に記載の発明は、DHCPサーバと、少なくとも1つのDHCPクライアントが接続された第1のネットワークと、前記第1のネットワークとルータを介して接続された、該第1のネットワークとネットワークアドレス体系の異なる第2のネットワークから構成され、前記第2のネットワークには、少なくとも1つのDHCPリレーエージェントおよびDHCPクライアントが接続されており、前記DHCPリレーエージェントが複数存在する場合には、各DHCPリレーエージェントはそれぞれ異なるタイミングを与えられ、該DHCPリレーエージェントは、前記第2のネットワーク上のDHCPクライアントから、第1のネットワーク上のDHCPサーバからIPアドレスを取得するためにブロードキャストされるIPアドレス取得要求メッセージを監視し、該IPアドレス取得要求メッセージの受信によって、前記タイミングを測り始めると同時に、他のDHCPリレーエージェントから前記第1のネットワークのDHCPサーバにユニキャストされるIPアドレス取得要求メッセージを監視して、前記タイミング終了前に他のDHCPリレーエージェントからDHCPサーバにユニキャストされるメッセージを検知した場合には、前記IPアドレス取得要求メッセージの監視を停止すると共にリレーエージェントとしての機能も停止し、前記タイミング終了まで、他のDHCPリレーエージェントからDHCPサーバにユニキャストされるIPアドレス取得要求メッセージを検知しなかった場合には、IPアドレス取得要求メッセージの監視を停止し、DHCPサーバにIPアドレス取得要求メッセージをユニキャストすると共に、リレーエージェント機能を動作させ、前記第1のネットワーク上のDHCPサーバと、サーバにアクセスした第2のネットワーク上のDHCPクライアントの間でデータの転送を行なうことを特徴とする。

【0006】本発明によれば、タイミングの1番短いDHCPリレーエージェントのみがリレーエージェントとして働き、他のDHCPリレーエージェントは動作を停止するので、IPアドレス取得のための無効トラヒックを減少させることができる。

【0007】本発明の請求項2に記載のルータは、DHCPサーバおよび少なくとも1つのDHCPクライアントが接続された第1のネットワークと、当該第1のネットワークはネットワークアドレス体系が異なる第2のネットワークとの間に介在し、これらのネットワーク間でデータのルーティングを行なうルータにおいて、DHCPリレーエージェント機能と、予め設定されたタイミン

グを記憶する記憶手段と、前記第2のネットワーク上のDHCPクライアントから、前記第1のネットワーク上のDHCPサーバからIPアドレスを取得するためにブロードキャストされるIPアドレス取得要求メッセージを監視する第1の監視手段と、前記第1の監視手段が前記IPアドレス取得要求メッセージを検知すると、前記記憶手段に記憶されているタイミングの間に、DHCPリレーエージェントが前記第1のネットワークのDHCPサーバにユニキャストするIPアドレス取得要求メッセージを送信したかどうか監視する第2の監視手段と、前記タイミング内に前記DHCPリレーエージェントが送信したIPアドレス取得要求メッセージを送信したことを検知した場合は、前記DHCPリレーエージェント機能を停止させ、前記タイミング内に当該IPアドレス取得要求メッセージを検知しなかった場合は、前記リレーエージェント機能を動作させるリレーエージェント機能制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】本発明によれば、請求項1に記載のDHCPリレーエージェント機能の起動および停止を行なうルータを実現できる。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の形態であるネットワーク構成図である。

【0010】DHCPは、個々のクライアントにはIPアドレスを設定せず、クライアントが起動時にDHCPサーバにアクセスしてIPアドレスを取得するプロトコルである。

【0011】本発明はDHCPサーバとは異なるネットワーク上のDHCPクライアントが、DHCPリレーエージェントを介してDHCPサーバからIPアドレスを取得する方法に関する。

【0012】図1において、1はDHCPサーバ、2はDHCPクライアントで、共に第1のネットワーク3に接続されている。そしてDHCPクライアント2は一般的には複数であるが、図ではDHCPクライアント2で代表している。

【0013】DHCPサーバの接続されたネットワーク3は、例えば企業における本社内のローカルエリアネットワークLANを想定している。

【0014】4はルータで、他のネットワークと接続するためにネットワーク3に接続されている。

【0015】5はワイドエリアネットワークWANで、ネットワーク3と後で説明するネットワーク9を接続するために、ルータ4および後述するルータ機能をもったDHCPリレーエージェント6に接続されている。5はWANである必要はなく、サービス総合デジタルネットワークISDNであってもよい。

【0016】6および7はネットワーク9に接続されたルータ機能を有するDHCPリレーエージェントである。

【0017】図1ではDHCPリレーエージェントは6および7の2つが示されているが、3つ以上でもよいし、ルータ機能を分離してもよい。

【0018】8はDHCPクライアントを代表的に表したもので、この数も一般的には複数である。

【0019】9は第2のネットワークで、例えば企業の支社のローカルエリアネットワークLANを想定している。

【0020】DHCPリレーエージェントはネットワーク構成上は1つで良いが、DHCPリレーエージェントを組み込んだワークステーション等もあり、この様なワークステーションをネットワークに接続することによって、現実には複数になることが多い。

【0021】図2はルータ機能を有するDHCPリレーエージェント通信装置6の内部構成を示した図である。

【0022】601は中央処理装置CPUで、DHCPリレーエージェントの制御、ルーティングの制御、およびデータ通信の監視を制御する。

【0023】602は主記憶装置RAMで、DHCPリレーエージェントおよびデータ通信監視の実行用メモリである。

【0024】603は記憶装置EEPROMで、DHCPリレーエージェント、ルータ、およびデータ通信監視のタイミング値、プログラム等の記憶用メモリである。

【0025】604は発光ダイオードLEDで、WANおよびネットワーク9のHUBの状態を表示する表示器である。

【0026】605は時計で、DHCPリレーエージェントおよびデータ通信監視のタイミングを計時する。

【0027】606は記憶装置RAMで、後述するLANコントローラ607およびWANコントローラ608が送受信するデータ格納用のメモリである。

【0028】607はLANコントローラで、ネットワーク9から受信または送信するデータを制御する。

【0029】608はWANコントローラで、WANから受信または送信するデータを制御する。

【0030】609はインタフェースコントローラで、WANインタフェースの物理的な制御をする。

【0031】610はHUBコントローラで、ネットワーク9のHUB機能を制御する。

【0032】611はRS-232Cインタフェースの物理的な制御をする。

【0033】10はDHCPリレーエージェントのデータ監視タイミング値、動作条件等の機能設定や保守管理を行なう端末装置である。

【0034】図3は、図1に示すように、ネットワーク9にDHCPリレーエージェント6（データ監視タイミングを α 秒に設定）とDHCPリレーエージェント7（データ監視タイミングを0秒に設定、従来技術によるDHCPリレーエージェントと同等）が共存した状態に

において、ネットワーク9に接続されたDHCPクライアント8が、ネットワーク3上のDHCPサーバ1にIPアドレスを取得にゆく動作の、本発明に係る部分のシーケンスを示した図である。

【0035】DHCPクライアント8がIPアドレスの取得を行なう時、先ず自分を起動して立ち上げる（ステップS101）。

【0036】次に有効サーバを見つけるために、DHCPDISCOVERメッセージ（IPアドレス取得要求メッセージ）をブロードキャストで送信する（ステップS102-1、ステップS102-2）。

【0037】DHCPリレーエージェント6はこのメッセージを受信すると、他にDHCPリレーエージェントが存在するかどうかを確かめるために、 α 秒間ネットワーク9上のデータ監視を開始する（ステップS103）。

【0038】ここで α は可変であり端末装置10から自由に設定でき、設定された時間（ α 秒）を記憶装置に記憶させておく。また自動設定も可能である。

【0039】DHCPリレーエージェント7は $\alpha=0$ に設定してあるので、従来技術によるDHCPリレーエージェントと同様、直ちにサーバ宛にDHCPDISCOVERメッセージをユニキャストで送信する（ステップS104）。

【0040】このメッセージはデータ監視を開始しているDHCPリレーエージェント6で検知され、DHCPリレーエージェント6はデータ監視を停止すると共に、リレーエージェント機能も停止する（ステップS105）DHCPDISCOVERメッセージを受け取ったDHCPサーバ1は、折り返しDHCP OFFERメッセージ（IPアドレス取得応答メッセージ）をユニキャストでDHCPリレーエージェント7に送信する（ステップS106）。

【0041】このメッセージを受信したDHCPリレーエージェント7は、DHCP OFFERメッセージをネットワーク9にブロードキャストで送信する（ステップS107）。

【0042】DHCP OFFERメッセージを受け取ったDHCPクライアント8は、DHCP REQUESTメッセージ（パラメータ要求メッセージ）をブロードキャストで送信する（ステップS108-1、ステップS108-2）。

【0043】ステップS108-1でDHCP REQUESTメッセージを受け取ったDHCPリレーエージェント6は、この呼に関して記憶していたフレーム（DHCPDISCOVERメッセージ）を廃棄する（ステップS109）。

【0044】一方、ステップS108-2でDHCP REQUESTメッセージを受け取ったDHCPリレーエージェント7は、DHCPサーバ1宛にユニキャストで

これを転送する(ステップS110)。

【0045】DHCPREQUESTメッセージを受け取ったDHCPサーバ1は、DHCPリレーエージェント7宛にDHCPACKメッセージ(パラメータ要求受理メッセージ)をユニキャストで送信する(ステップS111)。

【0046】DHCPリレーエージェント7はDHCPACKメッセージをネットワーク9にブロードキャストで送信し、DHCPクライアント8がこれを受信してIPアドレスを取得できる状態になる(ステップS112)。

【0047】以上説明したように、本発明の実施の形態によるDHCPリレーエージェントは、タイミングによって他のDHCPリレーエージェントの動作を監視しているため、他と重複した無駄なパケットを送出せず、トラフィックを軽減する。

【0048】図4は、ネットワーク9にDHCPリレーエージェント6だけが存在し、DHCPリレーエージェント7が存在しない状態において、ネットワーク9に接続されたDHCPクライアント8が、ネットワーク3上のDHCPサーバ1にIPアドレスを取得にゆく動作の、本発明に関する部分のシーケンスを示した図である。

【0049】DHCPクライアント8がIPアドレスの取得を行なう時、先ず自分を起動して立ち上げる(ステップS201)。

【0050】次に有効サーバを見つけるために、DHCPDISCOVERメッセージをブロードキャストで送信する(ステップS202)。

【0051】DHCPリレーエージェント6はこのメッセージを受信すると、他にDHCPリレーエージェントが存在するかどうかを確かめるために、 α 秒間ネットワーク9上のデータ監視を開始する(ステップS203)。

【0052】DHCPリレーエージェント6が α 秒間、他のDHCPリレーエージェントからDHCPサーバ1にユニキャストで送信されるDHCPDISCOVERメッセージを受信しないと、他にDHCPリレーエージェントが存在しないと判定して、データの監視を停止し、リレーエージェント機能を動作させる(ステップS204)。

【0053】そして、DHCPリレーエージェント6がDHCPサーバ1宛にDHCPDISCOVERメッセージをユニキャストで送信する(S205)。

【0054】DHCPDISCOVERメッセージを受け取ったDHCPサーバ1は、折り返しDHCPOFFERメッセージをユニキャストでDHCPリレーエージェント6に送信する(ステップS206)。

【0055】このメッセージを受信したDHCPリレーエージェント6は、DHCPOFFERメッセージをネ

ットワーク9にブロードキャストで送信する(ステップS207)。

【0056】DHCPOFFERメッセージを受け取ったDHCPクライアント8は、DHCPREQUESTメッセージをブロードキャストで送信する(ステップS208)。

【0057】ステップS208でDHCPREQUESTメッセージを受け取ったDHCPリレーエージェント6は、DHCPサーバ1宛にユニキャストでこれを転送する(ステップS209)。

【0058】DHCPREQUESTメッセージを受け取ったDHCPサーバ1は、DHCPリレーエージェント6宛にDHCPACKメッセージをユニキャストで送信する(ステップS210)。

【0059】DHCPリレーエージェント6はDHCPACKメッセージをネットワーク9にブロードキャストで送信し、DHCPクライアント8がこれを受信してIPアドレスを取得できる状態になる(ステップS211)。

【0060】以上説明したように、本発明の実施の形態によるDHCPリレーエージェントは、タイミングによって他のDHCPリレーエージェントの動作を監視しているため、 α 秒の遅れは生じるが従来の技術と同様の機能を発揮する。

【0061】図5は、図1において、ネットワーク9にDHCPリレーエージェント6および7と図示省略されたもう1つのDHCPリレーエージェント(いずれも本発明の実施の形態によるDHCPリレーエージェント)が接続され、同じくネットワーク9に接続されたDHCPクライアント8が、ネットワーク3上のDHCPサーバ1にIPアドレスを取得にゆく動作の、本発明に関する部分の動作シーケンスを示した図である。

【0062】図5では、上で説明した3つのDHCPリレーエージェントを#1、#2、および#3で区別する。

【0063】DHCPクライアント8がIPアドレスの取得を行なう時、先ず自分を起動して立ち上げる(ステップS301)。

【0064】次に有効サーバを見つけるために、DHCPDISCOVERメッセージをブロードキャストで送信する(ステップS302-1、ステップS302-2、およびステップS302-3)。

【0065】DHCPリレーエージェント#1、#2、および#3はこのメッセージを受信すると、他にDHCPリレーエージェントが存在するかどうかを確かめるために、それぞれa秒間、b秒間、およびc秒間、ネットワーク9上のデータ監視を開始する(ステップS303-1、ステップS303-2、およびステップS303-3)。

【0066】ここで時間a、b、およびcは、図5に示

したように $a > b > c$ の関係をもつものとする。

【0067】時間 c が最も短いので、DHCPリレーエージェント # 3 が最初にタイムアウトする。DHCPリレーエージェント # 3 は c 秒のタイムアウトによってデータの監視を停止し、リレーエージェントとしての動作を始め (ステップ S 304)、先ず DHCPDISCOVER メッセージを DHCPサーバ 1 宛にユニキャストで送信する (ステップ S 305)。

【0068】このメッセージはデータ監視を開始している DHCPリレーエージェント # 1 および # 2 で検知され、DHCPリレーエージェント # 1 および # 2 は他の DHCPリレーエージェントが動作していることを知って、データ監視を停止すると共に、リレーエージェント機能も停止する (ステップ S 306-1 およびステップ S 306-2) DHCPDISCOVER メッセージを受け取った DHCPサーバ 1 は、折り返し DHCP OFFER メッセージをユニキャストで DHCPリレーエージェント # 3 に送信する (ステップ S 307)。

【0069】このメッセージを受信した DHCPリレーエージェント # 3 は、DHCP OFFER メッセージをネットワーク 9 にブロードキャストで送信する (ステップ S 308)。

【0070】DHCP OFFER メッセージを受け取った DHCPクライアント 8 は、DHCP REQUEST メッセージをブロードキャストで送信する (ステップ S 309-1、ステップ S 309-2、およびステップ S 309-3)。

【0071】ステップ S 309-1 およびステップ S 309-2 で DHCP REQUEST メッセージを受け取った DHCPリレーエージェント # 1 および # 2 は、この呼に関して記憶していたフレーム (DHCPDISCOVER メッセージ) を廃棄する (ステップ S 310-1 およびステップ S 310-2)。

【0072】一方、ステップ S 309-3 で DHCP REQUEST メッセージを受け取った DHCPリレーエージェント # 3 は、DHCPサーバ 1 宛にユニキャストでこれを転送する (ステップ S 311)。

【0073】DHCP REQUEST メッセージを受け取った DHCPサーバ 1 は、DHCPリレーエージェント # 3 宛に DHCPACK メッセージをユニキャストで送信する (ステップ S 312)。

【0074】DHCPリレーエージェント # 3 は DHCPACK メッセージをネットワーク 9 にブロードキャストで送信し、DHCPクライアント 8 がこれを受信して

IPアドレスを取得できる状態になる (ステップ S 313)。

【0075】以上説明したように、本発明の実施の形態による DHCPリレーエージェントは、タイミングによって他の DHCPリレーエージェントの動作を監視しているので、タイミングの最も短い DHCPリレーエージェントが動作をし、他の DHCPリレーエージェントは動作を停止するので、重複した無駄なパケットを送出することが無くなり、トラヒックが軽減する。

【0076】

【発明の効果】本発明によれば、DHCPによってIPアドレスを取得する場合、複数のDHCPリレーエージェントがあっても、異なるタイミングによって互いに他のDHCPリレーエージェントが動作しているかどうかを監視し、タイミングの最も短いDHCPリレーエージェントのみが動作し、他は動作を停止するので、無効パケットの送出が無くなりトラヒックが減少し、サービスが向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態におけるシステム構成図である。

【図2】本発明の実施の形態における DHCPリレーエージェントのブロック構成図である。

【図3】本発明の実施の形態における DHCPリレーエージェントと従来の技術における DHCPリレーエージェントが混在した場合の IPアドレス取得時のシーケンス図である。

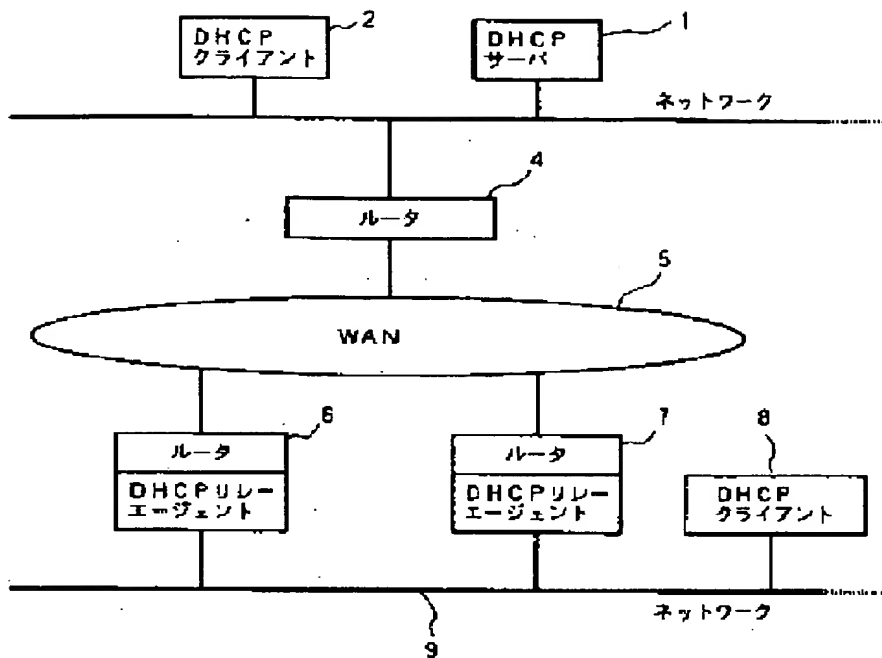
【図4】本発明の実施の形態における DHCPリレーエージェントが単独で存在する場合の、IPアドレス取得時のシーケンス図である。

【図5】本発明の実施の形態における DHCPリレーエージェントが複数存在する場合の、IPアドレス取得時のシーケンス図である。

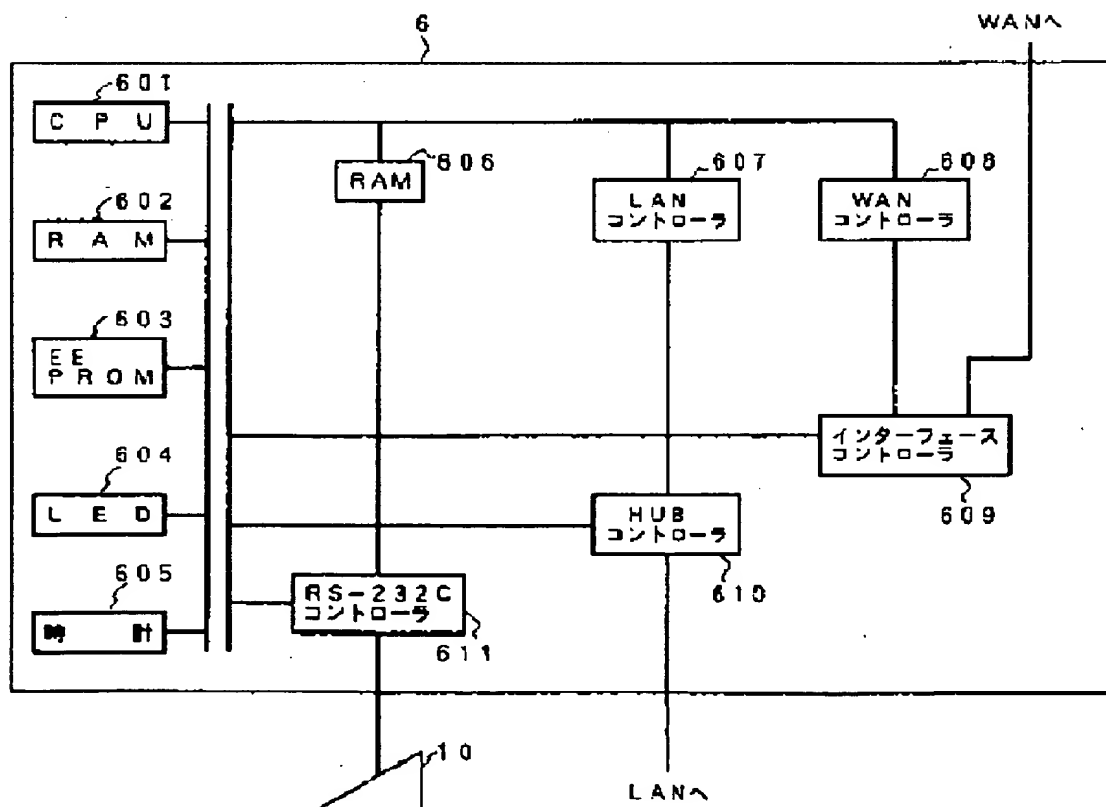
【符号の説明】

- 1 DHCPサーバ
- 2 DHCPクライアント
- 3 第1のネットワーク
- 4 ルータ
- 5 ワイドエリアネットワーク (WAN)
- 6、7 ルータ機能をもった DHCPリレーエージェント
- 8 DHCPクライアント
- 9 第2のネットワーク

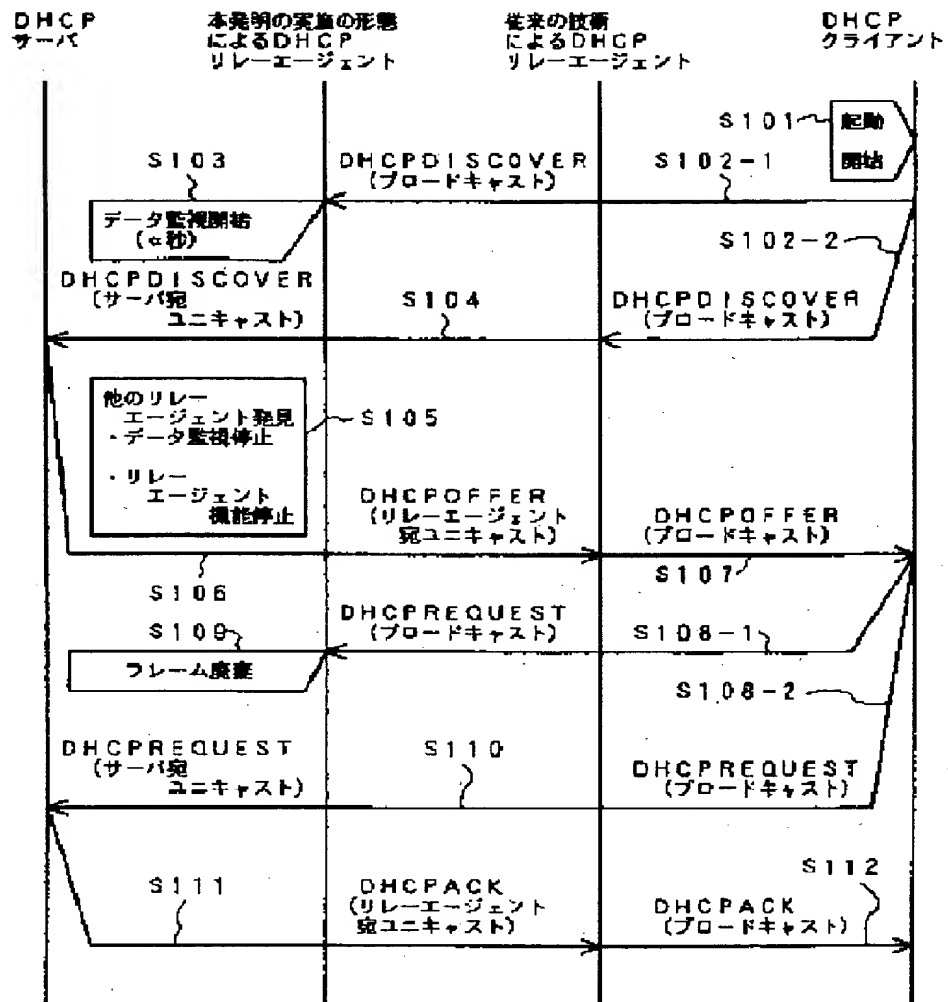
【図1】



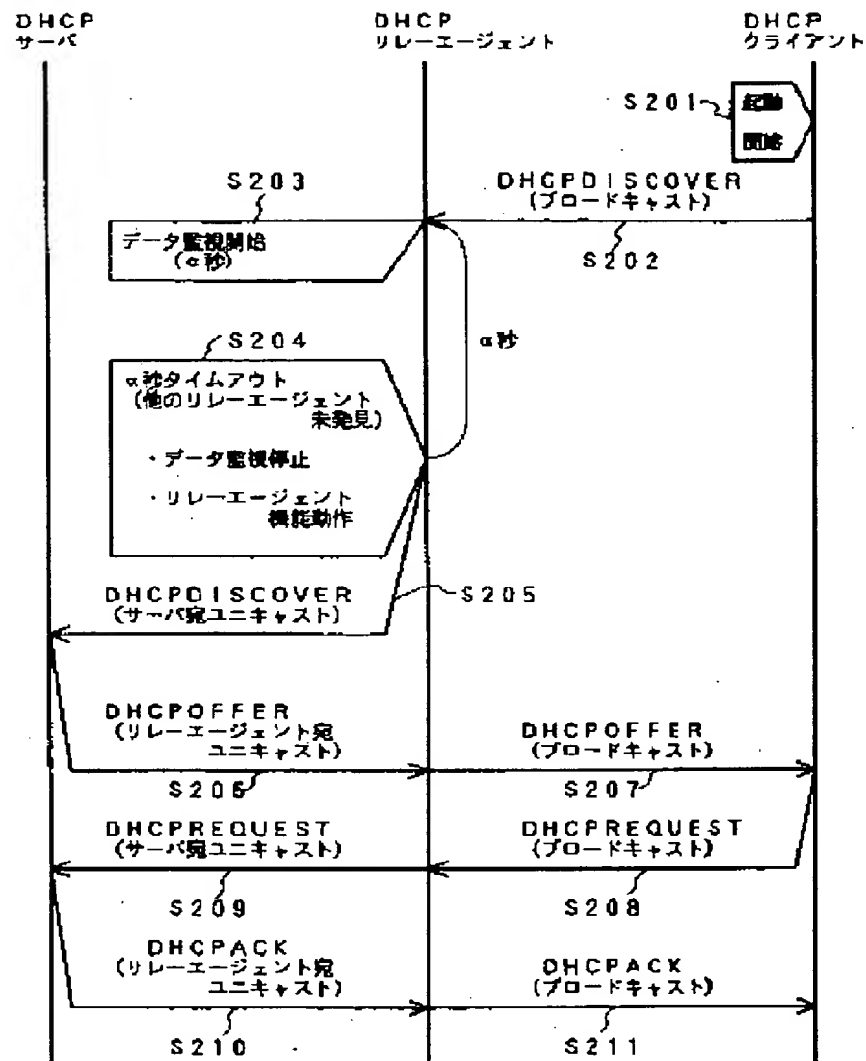
【図2】



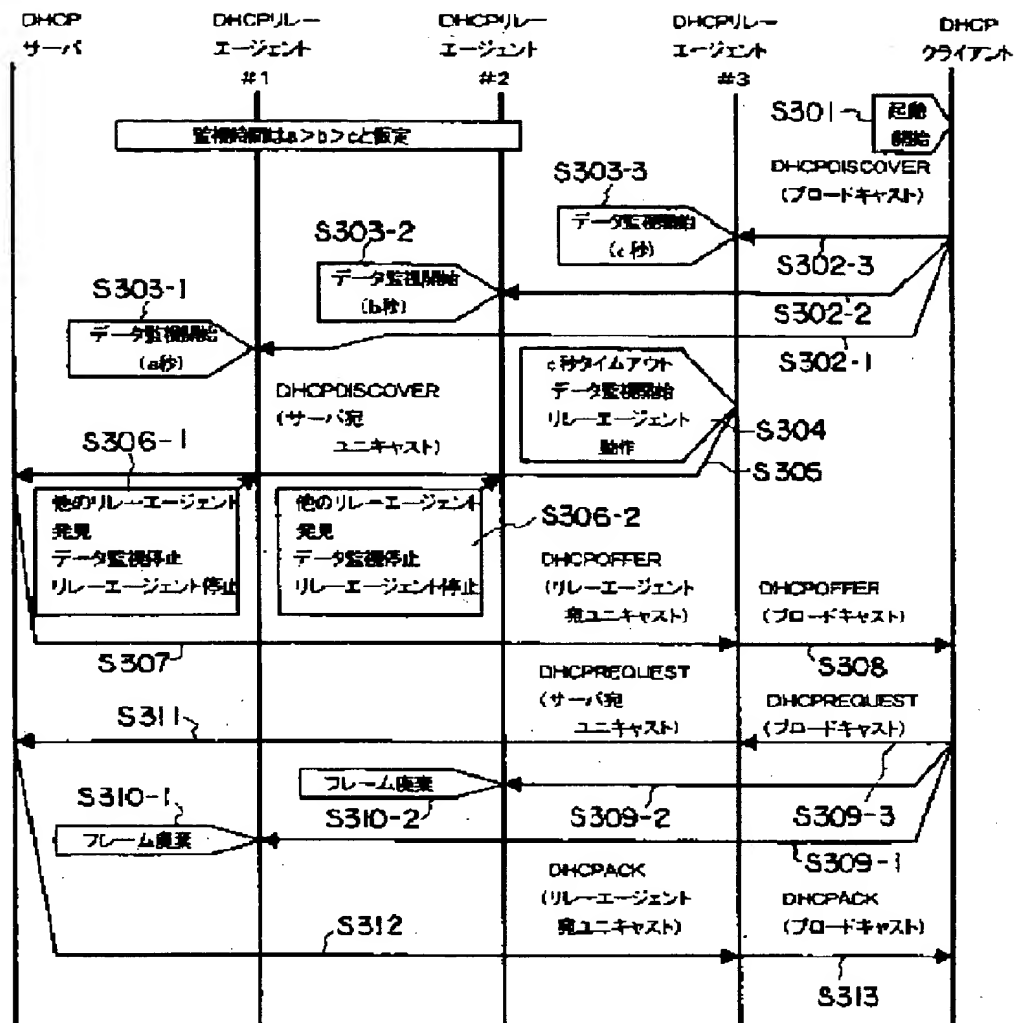
【図 3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)